

FRENCH STATE

MINISTRY OF INDUSTRIAL PRODUCTION AND COMMUNICATIONS

INDUSTRIAL PROPERTY DEPARTMENT

PATENT OF INVENTION

GR. 20 — CL. 5.

N° 881.239

New process for manufacturing and use of abrasive compositions.

Mr. Pierre FIGARD residing in France (Seine).

Applied on December 17, 1941, at 10:30 a.m., in Paris.

Issued on January 22, 1943 — Published on April 19, 1943.

[Patent of invention whose issuance was postponed due to the application of Article 11, § 7 of the law of July 5, 1844, modified by the law of April 7, 1902]

This invention relates to a new process for manufacturing and use of abrasive compositions and means to implement it.

As of today, natural or synthetic abrasives used in the industry, in general, wood industry, mechanical industry, milling industry, etc..., are supplied with three different forms — powder abrasives (rubbing compound, polishing paste) — loose grain abrasives bonded to flexible supports (sand papers, emery papers, emery cloth) — block abrasives, either natural or synthetic abrasives.

In general, in the industry, the use of abrasives bonded to flexible supports, paper or cloth, is suitable for a very large number of methods for machining parts and various materials. However, these uses are limited by the rapid wear of the abrasive band, due to the small thickness of abrasive material bonded to flexible support; small thickness which is mandatory due justly to the flexibility which is necessary to be conserved for the support, allowing one, in most use conditions, to mount and install the band around a curve surface.

These uses are also partially limited in this case by the degradation of flexible

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(End of column 1, page 1)

support (paper or cloth) which is no longer good for reuse, or rebuild, and under certain circumstances, the materials constituting these supports are severely rationed (cloth) and even subjected to prohibition of use due to scarcity or market disappearance of these raw materials necessary for the manufacturing of these supports.

Moreover, in certain cases and for instance, for certain categories of wood sanding machines, frequent replacement of such abrasive band requires a certain time which, when frequently repeated, constitutes a reduction of the machine productivity.

On the other hand, use of bonded natural or synthetic abrasives in the form of grinding wheels or sectors of grinding wheels, provides block abrasives with longer life, but in addition to the fact that they aren't applicable to most of the machines in the industry using paper or cloth abrasives, they have in the case of their use as grinding wheels the inconvenience of an abrading speed for materials to be machined and of a wear speed for the grinding wheel, variable with peripheral speed of the grinding wheel; this speed is

(End of column 2, page 1)

function on the one hand of the wheel diameter, which has its coefficients changed as it wear, i.e. reduction of its abrading speed and increase of its wear speed.

Particularly, the purpose of this invention is to provide the possibility of having conjugated use of the two aforesaid states while having the advantages of each of them.

This invention is mainly characterized by the fact that, to make up these abrading means in question, we have recourse to the manufacturing of agglomerated abrasive blocks with all known means and processes, on flexible support, depending on the case of use, metallic or non metallic, these block abrasives being divided into regular or non regular sections, called "tablets" independent from each other at the support longitudinal flexion but connected together by their bases.

So, they make out a continuous, flexible and articulated band with abrading material, having large thickness relative to those of abrasives bonded to paper or cloth, capable of replacing them under any condition of use, and on any machine, the discrimination between metallic or non metallic support to be used for certain categories of machines being determined by the technician.

Such continuous, flexible band articulated in "tablets", may also be used to replace in their uses with agglomerated abrasive blocks forming grinding wheels by lining it with the help of all known fixing means, on an appropriate disk or cylinder; due to the low cost of such abrasive band, a so lined cylinder or disk will always roughly conserve its

THIS PAGE BLANK (USPTO)

characteristics of use and particularly its peripheral abrading speed.

Depending on the use of such abrasive band, and particularly each time one has to line a fixed metallic portion, i.e. and as non limiting example, rotating cylinder of a wood sanding machine — platen of a lapidary's mill — the disk or cylinder forming the nucleus of a grinding wheel, it is advisable to bond such abrasive blocks or "tablets" to a metallic support or metallic grid, due to the reuse possibility of said support after complete wear of abrasive blocks.

In the event that one has to replace a band of abrasive cloth travelling between two

(End of column 1, page 2)

or several rollers (small machines for surfacing, tanks, etc...) it is advantageous to bond such abrasive blocks or "tablets" to a deformable plastic support, such as a belt, due to the absence of hardening of such plastic material.

The invention is also characterized by the fact that, in addition to principal provisions which were just mentioned, other provisions which will be described more explicitly later and which can be jointly or separately used.

The invention extends to new industrial products constituted with abrading means made out in the form of continuous or non continuous, flexible and articulated band, formed with agglomerated abrasive blocks by all known means and processes, to a flexible support, metallic or non metallic; these abrasive blocks being divided into regular or non regular sections, called "tablets", having a relative thickness, independent from each other at longitudinal flexion and connected together by their bases.

The description complement below and the annexed drawing allow one to better understand this invention. Naturally, said drawing is provided here as an indication.

Figures 1 and 2 of this drawing show in perspective and in longitudinal cross-sectional view, two embodiments of abrasive members constituted with bonded abrasive blocks or "tablets" according to the invention.

Figure 3 of said drawing partially shows in perspective and in cross-sectional view member of Figure 2 in place on a sanding machine cylinder.

Figures 4 and 5 respectively show, in a scale smaller than that of previous figures, partially exploded top view respectively of a lapidary's mill liner, and a grinding wheel made according to the invention.

As example of the making of an abrasive liner for a cylinder of a wood sanding machine, one should proceed as follows or in a similar manner:

Using all appropriate processes (kneading), a pasty mass is prepared. It is composed

THIS PAGE BLANK (USPTO)

of constituents of liquid synthetic resin or of any other known agglomerates, and appro-

(End of column 2, page 2)

priate grains of natural or synthetic abrasive, in respective quantities which are determined by the characteristics of sanding operation to be obtained and by the nature of material to be sanded.

This pasty mass is distributed over an appropriate flexible support, for instance, a metallic mesh having dimensions corresponding to the cylinder surface of the sanding machine.

This pasty mass being distributed either manually or mechanically with a dispenser, is then spread in even thickness appropriate to the nature of the work to be done, then divided into "tablets", this division into "tablets" could be the subject of only one operation, if it is done with an appropriate mechanical equipment, forming mold under a hydraulic press, or having been prepared with small bars placed in a box, whose bottom is constituted with metallic mesh forming support, said small bars being then manually removed by workers, one by one, after dispensing the paste.

The pasty mass so spreaded and dispensed on its support, and depending on the agglomerate in use, is then air dried, or oven dried in a furnace, or baked under pressure in an appropriate equipment of a hydraulic press, or compressed after being oven dried and baked in an oven according to known processes as being necessary for hardening the agglomerate in use.

As it is shown in figures 1 and 2, and even figure 3, an abrasive member is obtained with one or the other process. This member has a thickness which is not limited by the diameter of the abrasive grains or particles in use.

Using all appropriate means, the obtained plate is mounted on the cylinder of a sanding machine, this mounting operation is much easier if paper or cloth coated with abrasives is used.

Also as it is shown in the drawing, these "tablets" may have the form of either a

(End of column 1, page 3)

parallelepipedic section (Fig. 1), or triangular with saw tooth, for instance (Fig. 2), shape and proportions of these sections being determined by factors such as: nature of the effect to be obtained (roughing, rectification, etc...), nature of the material with which the piece is made (wood, metal, etc...).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

This invention also allows one to make, as it is shown in Fig. 4 elements or members of machines such as lapidary's mills, in this case disk-shaped support is used and the manufacturing of these lapidary's mills is proceeded as it was done for obtaining the cylinder surface of a sanding machine.

It is possible, as one can easily see it, to manufacture a flat disk, a disk having radial or tangential ribs without having any difficulties.

It is also possible to make grinding wheel, a deburring wheel for instance, either by lining the disk with a band of abrasive "tablets", or directly placing these "tablets" or cylindrical segments on the periphery of said disk, periphery arranged for this purpose as shown in Fig. 5 of the drawing.

Preferably, synthetic resins are used as binder, due to their rapid hardening, synthetic resins which are, once treated, infusible; during the use of abrasive compositions made according to this invention; these resins are slowly reduced into dust in the same time with the abrasive grains themselves.

With regard to the application provided above as example: the constitution of an abrasive liner for a sanding machine cylinder, it is possible to say that this application allows one to have a very high productivity with this cylinder, and from the machine equipped with this cylinder, the machine in question is stopped for changing abrasive liner of the cylinder only when the latter is completely worn out, which, with equal abrasive action, only occurs at the end of a long service if thickness of abrasive blocks are greater.

This invention has its application each time it needs to make an abrasive surface

(End of column 2, page 3)

with longer life. It also has its application in devices for manufacturing integral powders, powders obtained not by crushing the grains or pellets, but by wearing out these grains or pellets. Naturally, in this case, abrasive surfaces are made such to obtain the desired result.

This invention is not limited to the compositions of its applications, nor to the embodiments of these compositions which are especially indicated above and shown with drawing, it comprises all variations. The support may be made out with any material capable of being penetrated by the agglomerate and offering a sufficient resistance.

(End of column 1, page 4)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

SUMMARY

This invention relates to a new process for manufacturing and use of abrasive compositions and means to implement it. It is characterized principally by the fact that as a recourse, to make up these abrading means, for the manufacturing of bonded abrasive blocks by all known means and processes on a flexible support, depending on the case in use, metallic or non metallic, these block abrasives being divided into regular or non regular sections, called "tablets" independent from each other in the support longitudinal flexion but connected together by their bases.

Pierre FIGARD

By the power of attorney
Gaston Rose

Translated by Henry D. Mai
Member of A.T.A.
May 2005

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 1.

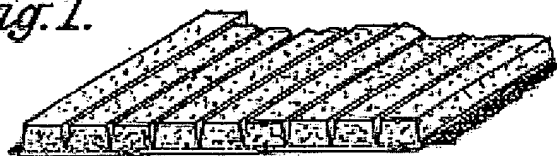


Fig. 2.



Fig. 3.

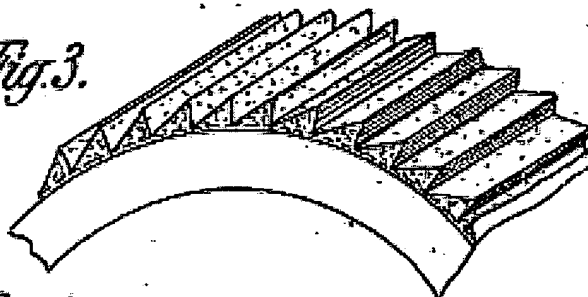


Fig. 4.

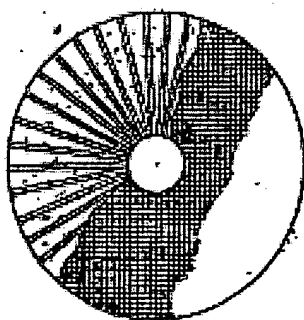


Fig. 5.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

BREVET D'INVENTION.

Gr. 20. — Cl. 5.

N° 881.239



Nouveau procédé de fabrication et d'utilisation des compositions abrasives.

M. PIERRE FIGARD résidant en France (Seine).

Demandé le 17 décembre 1941, à 10^h 30^m, à Paris.

Délivré le 22 janvier 1943. — Publié le 19 avril 1943.

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.]

L'invention est relative à un nouveau procédé de fabrication et d'utilisation des compositions abrasives et à ses moyens de mise en œuvre.

- 5 Jusqu'ici les abrasifs naturels ou artificiels employés par l'industrie en général, industries du bois, industries mécaniques, meunerie, etc., se présentent à l'emploi sous trois états différents — abrasifs en poudres (pâtes à
10 roder, à polir) — abrasifs en grains collés sur des supports souples (papier de verre, papiers d'émeri, toiles d'émeri) — abrasifs en blocs, soit abrasifs naturels, soit abrasifs artificiels.
- 15 Dans l'industrie en général, l'emploi des abrasifs collés sur des supports souples, papier ou toile, convient à un très grand nombre de méthodes d'usinage de pièces et de matériaux différents. Ces emplois sont
20 cependant limités par l'usure rapide de la bande abrasive, par suite de la faible épaisseur de la matière abrasive collée sur le support souple; épaisseur faible obligatoire justement par suite de la souplesse devant être
25 nécessairement conservée par le support, pour permettre dans la plupart des conditions d'emploi son montage ou son enroulement autour d'une surface courbe.

Ces emplois sont encore limités partielle-

ment dans ce cas par la déchéance du support 30 souple (papier ou toile) qui ne se prête pas à un réemploi, à un regarnissage et que, dans certaines circonstances, les matières constituant ces supports sont sévèrement rationnées (toile) et même frappées d'une 35 interdiction d'emploi par suite de la rarefaction ou de la disparition du marché des matières premières nécessaires à la fabrication de ces supports.

En outre, dans certains cas et pour cer- 40 taines catégories de machines ponceuses à bois par exemple, le remplacement fréquent d'une telle bande abrasive nécessite un certain temps qui, fréquemment répété, constitue une baisse de rendement de la machine. 45

D'autre part, l'emploi des abrasifs naturels ou artificiels agglomérés, sous forme de meules ou de secteurs de meules, réalise bien des blocs abrasifs d'un usage prolongé, mais, outre qu'ils sont inapplicables à la plu- 50 part des machines de l'industrie employant les papiers ou toiles abrasives, ils possèdent dans le cas de leur emploi sous forme de meules l'inconvénient d'une vitesse d'abra- 55 sion, pour les matériaux à usiner et d'une vitesse d'usure pour la meule, variables avec la vitesse périphérique de la meule, laquelle est fonction pour une part du diamètre de

Prix du fascicule : 13 francs.

BEST AVAILABLE COPY

celle-ci, qui voit modifier ses coefficients au fur et à mesure de son usure, c'est-à-dire diminuer sa vitesse d'abrasion et croître sa vitesse d'usure.

- 5 L'invention a notamment pour but de réaliser une possibilité d'utilisation conjuguée des deux états ci-dessus avec les avantages de chacun d'eux.

L'invention se caractérise principalement
10 par le fait que l'on a recours, pour constituer les moyens d'abrasion en question, à la fabrication de blocs abrasifs agglomérés par tous moyens et procédés connus, sur un support souple, selon les cas d'emploi, métalli-
15 que ou non, ces blocs abrasifs étant divisés en sections régulières ou non, appelées «tablettes» indépendantes entre elles à la flexion longitudinale du support et solidaires entre elles par leurs bases.

- 20 Elle réalise ainsi une bande continue, souple et articulée de matière d'abrasion, de forte épaisseur par rapport aux épaisseurs des abrasifs collés sur papier ou toile, pouvant les remplacer dans toutes leurs condi-
25 tions d'utilisation, et sur toutes les machines, la discrimination du support métallique ou non à employer pour certaines catégories de machines étant du ressort du technicien.

Une telle bande continue, souple et arti-
30 culée en tablettes, pouvant aussi servir pour remplacer dans leurs utilisations les blocs agglomérés formant meules en garnissant à l'aide de tous moyens de fixation connus, un disque ou tambour approprié; par suite du
35 faible prix de revient d'une telle bande abrasive, un tambour ou disque ainsi garni conservera toujours sensiblement ses caractéristiques d'utilisation et notamment sa vitesse périphérique d'abrasion.

- 40 Selon les cas d'utilisation d'une telle bande abrasive, et notamment chaque fois qu'il s'agira de garnir une partie métallique fixe, c'est-à-dire et à titre d'exemple non limitatif, le tambour tournant d'une ponceuse à bois
45 — le plateau d'un lapidaire — le disque ou tambour formant le noyau d'une meule, on aura intérêt à agglomérer de tels blocs ou tablettes abrasifs sur un support métallique ou un grillage métallique, par suite des pos-
50 sibilités de réutilisation dudit support après usure complète des blocs abrasifs.

Dans le cas où il s'agit de remplacer une

bande de toile abrasive voyageant entre deux ou plusieurs rouleaux (petites machines à surfacer, tanks, etc.) on aura intérêt à agglomérer de tels blocs ou tablettes abrasifs sur un support plastique, déformable, tel qu'une courroie, par suite de l'absence d'écrouissage d'une telle matière plastique.

L'invention se caractérise également, en 60 outre des dispositions principales qui viennent d'être énoncées, en d'autres dispositions qui seront décrites plus explicitement ci-après et qui peuvent s'utiliser conjointement ou séparément. 65

L'invention s'étend aux produits industriels nouveaux constitués par les moyens d'abrasion réalisés sous forme d'une bande continue ou non, souple et articulée, formée de blocs abrasifs agglomérés par tous les 70 moyens et procédés connus, sur un support souple, métallique ou non, ces blocs abrasifs étant divisés en sections régulières ou non, appelées tablettes, d'une épaisseur relative, indépendantes entre elles à la flexion longi- 75 tudinale et solidaires entre elles par leurs bases.

Le complément de description qui suit et le dessin ci-annexé permettent de bien com- 80 prendre l'invention. Ledit dessin n'est donné bien entendu qu'à simple titre d'indication.

Les figures 1 et 2 de ce dessin montrent en perspective cavalière et en coupe longitudinale deux des formes de réalisation qu'on peut donner selon l'invention à des éléments 85 abrasifs constitués à l'aide des blocs agglomérés ou tablettes selon l'invention.

La figure 3 dudit dessin montre partiellement en perspective cavalière et en coupe 90 l'élément de la figure 2 en place sur le cylindre d'une ponceuse.

Les figures 4 et 5 montrent à plus petite échelle que les précédentes figures, en plan, parties arrachées, respectivement une garni- 95 ture de lapidaire et une meule établies selon l'invention.

Se proposant par exemple de réaliser la garniture abrasive du cylindre d'une ponceuse à bois, on s'y prend comme suit ou d'une façon analogue : 100

On prépare par tous procédés appropriés (malaxage), une masse pâteuse composée de constituants d'une résine synthétique liquide ou de tous autres agglomérants connus, et

de grains d'un abrasif naturel ou synthétique approprié, en quantités respectives qui sont déterminées par les caractéristiques du ponçage à obtenir et par la nature de la matière
5 à poncer.

On répartit cette masse pâteuse sur un support souple approprié, par exemple une toile métallique de dimensions correspondantes à la surface du cylindre de la ponceuse.
10 ceuse.

Cette masse pâteuse étant répartie soit à la main, soit mécaniquement, à l'aide d'un distributeur est ensuite mise d'épaisseur régulière appropriée à la nature du travail
15 à effectuer, puis divisée en tablettes, cette division en tablettes pouvant être l'objet d'une seule opération, si elle est réalisée à l'aide d'un outillage mécanique approprié, formant moule sous une presse hydraulique,
20 ou bien ayant été préparée à l'aide de barrettes disposées dans un coffrage, dont le fond est constitué par la toile métallique formant support, lesdites barrettes étant alors retirées à la main par l'ouvrier, une à une
25 après distribution de la pâte.

La masse pâteuse ainsi répartie et distribuée sur son support étant ensuite suivant l'agglomérant employé, mis au séchage à l'air libre, ou bien étuvée dans un four, ou bien
30 cuite sous pression dans l'outillage approprié d'une presse hydraulique, ou bien encore comprimée après étuvage et cuite dans un four, suivant les procédés connus comme étant nécessaire au durcissement de l'agglomérant employé.
35

Comme le montre le dessin par ses figures 1 et 2 et même 3, l'on obtient l'un ou l'autre procédé un élément abrasif d'une épaisseur qui n'est pas limitée au calibre
40 des grains ou des particules de l'abrasif utilisé.

On monte par tous moyens appropriés, sur le cylindre de la ponceuse la planche obtenue, le montage est réalisé avec autant d'aisance
45 qu'avec les toiles ou papiers enduits d'abrasifs.

On peut donc disposer d'un cylindre de ponceuse qui pourra fournir un travail beaucoup plus long que s'il était garni comme
50 jusqu'ici d'une toile de verre ou d'une toile émeri.

Comme le montre le dessin également, on

peut donner à ces tablettes soit une section sensiblement parallélipédique (fig. 1), soit triangulaire, en dents de scie par exemple
55 (fig. 2), la forme et les proportions de ces sections étant déterminées par les facteurs que sont notamment : la nature de l'effet à obtenir (dégrossissage, rectification, etc.), la nature de la matière en laquelle est consti-
60 tuée la pièce à travailler (bois, métal, etc.).

L'invention permet également de réaliser, comme le montre la figure 4 des organes ou des éléments de machines tels que des lapidaires, dans ce cas on utilise un support en
65 forme de disque et on procède pour la fabrication des lapidaires comme on a procédé pour obtenir la surface du cylindre de ponceuse.

On peut, comme on le conçoit aisément, 70 fabriquer un disque plat, un disque avec des nervures radiales ou tangentielles, sans difficultés aucunes.

On peut également pour réaliser une meule, une meule à ébarber par exemple, 75 soit garnir un disque d'une bande de tablettes abrasives, soit disposer directement ces tablettes ou des segments cylindriques sur la périphérie dudit disque, périphérie aménagée à cet effet comme le montre la
80 figure 5 du dessin.

On utilise de préférence comme liant, à cause de leur rapidité de durcissement, des résines synthétiques qui sont, une fois traitées, infusibles; lors de l'utilisation des
85 compositions abrasives établies selon l'invention; ces résines se réduisent lentement en poussières en même temps que les grains de l'abrasif lui-même.

En revenant à l'application, donnée dans 90 ce qui précède à titre d'exemple : la constitution d'une garniture abrasive pour un cylindre de ponceuse, on peut dire que cette application permet un rendement très supérieur de ce cylindre et partant de la machine
95 munie de ce cylindre, la machine en question n'a lieu d'être arrêtée pour changement de la garniture abrasive de son cylindre que lorsque cette garniture est complètement usée, ce qui, à action abrasive égale, ne se produit
100 qu'au bout d'un service d'autant plus long que l'épaisseur des blocs abrasifs était plus grande.

L'invention trouve son application chaque

- fois qu'il s'agit de réaliser une surface abrasive d'un usage prolongé. Elle trouve son application également dans les dispositifs pour la fabrication des farines intégrales, 5 farines obtenues non pas par écrasement des grains ou amandes, mais par usure de ces grains ou amandes. Dans ce cas bien entendu on fabrique les surfaces abrasives de façon à obtenir le résultat recherché.
- 10 L'invention ne se limite pas à celles de ses applications, non plus qu'aux modes de réalisation de celles-ci qui ont été plus spécialement indiqués dans ce qui précède et représentés au dessin, elle en comprend 15 toutes les variantes. Le support peut être constitué par toute matière propre à être pénétrée par l'agglomérant et à offrir une résistance suffisante.

RÉSUMÉ.

L'invention est relative à un nouveau procédé de fabrication et d'utilisation des compositions abrasives et à ses moyens de mise en œuvre. Elle se caractérise principalement par le fait que l'on a recours, pour constituer les moyens d'abrasion en question, à la fabrication de blocs abrasifs agglomérés par tous les moyens et procédés connus, sur un support souple, selon les cas d'emplois, métallique ou non, ces blocs abrasifs étant divisés en sections régulières ou non, appelées « tablettes », indépendantes entre elles à la flexion longitudinale du support et solidaires entre elles par leurs bases. 20 25 30

PIERRE FIGARD.

Par procuration :
Gaston Ross.

Fig. 1.

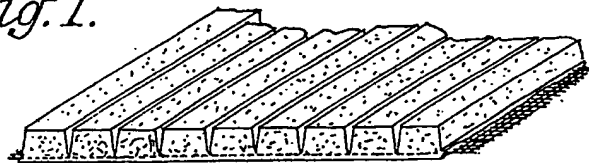


Fig. 2.

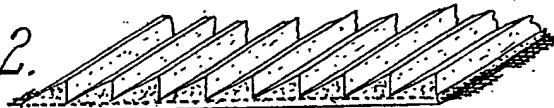


Fig. 3.

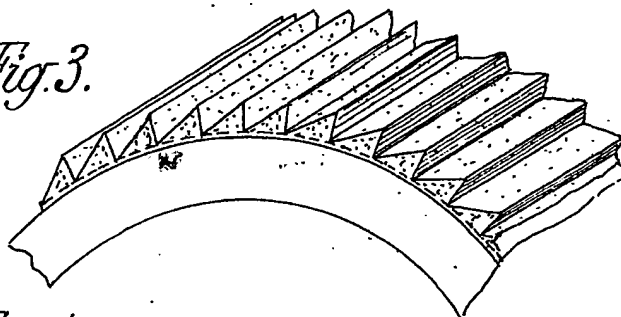


Fig. 4.

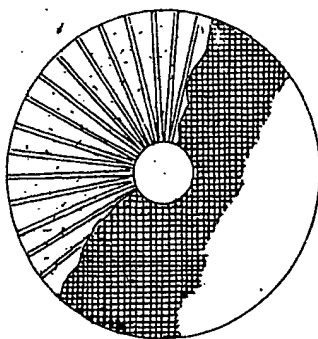


Fig. 5.



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)